Wie lässt sich die verschiedene Wirkung von Zigarren mit gleichem Nikotingehalt erklären?

INAUGURAL-DISSERTATION

verfasst und der

Hohen medizinischen Fakultät

der

K. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Gustav Adolf Weger

aus Memmingen.

ACAD. LAUDABAT. BIBL.

Würzburg.

C. J. Becker's Universitäts-Buchdruckerei.

1909.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: Herr Prof. Dr. **Lehmann.**

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit und Verehrung

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507206_0100

Seit Jahren schon werden im hygienischen Institut Würzburg Untersuchungen des Tabakrauches angestellt. Die zahlreichen Arbeiten scheinen zu ergeben, dass unter den schädlichen Teilen des Tabakrauches das Nikotin allein praktisch in Betracht kommt, dass Vergiftungserscheinungen, die nach Tabakrauchen auftreten, lediglich durch Nikotin hervorgerufen werden. Man sollte also erwarten, dass eine nikotinreichere Zigarre stärker gefunden werde als eine nikotinärmere. Dies ist aber durchaus nicht immer der Fall. Die nikotinärmere Zigarre kann stärker sein als die nikotinreichere; es können Zigarren von gleichem Nikotingehalt in ihrer Wirkung sehr verschieden sein. Wie lässt sich dies erklären? Mit der Lösung der Frage, warum Zigarren von gleichem Nikotingehalt verschieden stark sind, war der japanische Arzt *Noda* im Winter 1907/08 beschäftigt. Zu diesem Zweck machte er eine Anzahl äusserst sorgfältiger Versuche mit einem Zigarrenpaar, das fast gleichen Nikotingehalt hatte. Herr Professor Dr. *K. B. Lehmann* wünschte, dass ich die Versuche mit den gleichen Zigarren wiederhole.

Die folgenden Versuche wurden an dem von Herrn Prof. *Lehmann* konstruierten Apparat ausgeführt. Die Zigarre wird in einer Glasspitze befestigt, die mit einer nach unten gebogenen, in der Mitte kugelig erweiterten Glasröhre verbunden ist, wo die beim Verbrennen sich bildende Flüssigkeit zurückbleibt. Dann folgen zwei U-Röhren, deren Schenkel unten, wo das bogenförmige, oval erweiterte Verbindungsrohr ansetzt, kugelige Erweiterungen aufweisen. Beide Schenkel sind mit festgestopfter Watte gefüllt. Die im proximalen Schenkel befindliche Watte ist trocken, die im distalen mit verdünnter Schwefelsäure (5%) getränkt. Mit ihnen sind zwei Wulff'sche Flaschen verbunden, die zur Hälfte mit verdünnter Schwefelsäure angefüllt sind. Da ich den Kohlensäuregehalt des Rauches noch zu bestimmen hatte, waren an die Waschflaschen angeschlossen: eine Wulff'sche Flasche, zur Hälfte mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllt, und eine grosse U-Röhre, in der sich mit konzentrierter Schwefelsäure getränkter Bimsstein befand, zur Entfernung von Wasser und Kohlenwasserstoffen; eine grosse U-Röhre, mit Natronkalk gefüllt, zur Absorption der Kohlensäure. Diese U-Röhre war an die Saugpumpe angeschlossen. Die verschiedenen Teile des Apparates werden durch Gummischläuche miteinander verbunden und zwar so, dass Glasrohr an Glasrohr stösst, so dass sich nichts in den Gummischläuchen festsetzen kann. In diesem System wird aller Rauch aufgefangen, den der Raucher in den Mund bekommt. Er wird von Herrn Prof. Dr. *Lehmann* Hauptstrom genannt.

Die Zigarre wird ausserdem, mit dem brennen-Ende voran, in ein Kugelglas gebracht. Die Glas-zigarrenspitze wird dicht mit Watte umwickelt, um ein Entweichen von Rauch aus dem Kugelglas zu verhindern. Der Rauch wird aus dem Kugelglas abgesaugt; der Strom, der beim gewöhnlichen Rauchen in die Luft geht, wird in einem Absorptions-apparat, der die gleiche Konstruktion aufweist wie der des Hauptstroms, absorbiert. Herr Prof. *Lehmann* nennt diesen Strom Nebenstrom.

Hauptstrom und Nebenstrom wurden getrennt analysiert. Die Asche, die Stummel, die Watte, die um die Glasspitze gewickelt war, untersuchte man zusammen mit dem Nebenstrom. Der Inhalt der Gefässe wurde in einen grossen Destillationskolben gebracht. Die Gefässe, Gummischläuche und Gummi-stopfen spülte man gründlich mit heissem Wasser, das auch in den Kolben kam. Den Inhalt des Kolbens machte man mit Natronlauge stark alkalisch. Das Destillat fing man in verdünnter Essigsäure auf. Jedesmal wurden zwei Liter abdestilliert. Durch abermalige Destillation mit Wasserdampf befreite man das Destillat von Pyridin. Nachdem ein Liter ab-destilliert war, wurde der Kolbeninhalt nach Zusatz von Eisessig auf 100 ccm eingedampft. Das Nikotin fällte man mit Jodwismut aus, nachdem noch etwas verdünnte Schwefelsäure zugegeben war, und sammelte den Niederschlag auf einem Filter. Nach der Methode von *Keller* wurde aus diesem Niederschlag das Nikotin quantitativ bestimmt.

Zunächst wurden nun einige Zigarren mit dem Apparat ohne Einschaltung einer rauchenden Person verraucht; ich nenne dies:

Versuche ohne Mensch.

Es wurden immer drei Zigarren verbrannt. Die leichte Sorte (Sumatra) enthielt 1,66 % Nikotin, die schwere (Brasil felix) 1,58 % Nikotin, nach *Keller* bestimmt. Die gefundenen Nikotinmengen sind in ccm 1/10 Normalalkali ausgedrückt. Bei zwei Versuchen wurde eine besonders präparierte Schutzwatte[1]) in die Spitze gelegt.

a) Leichte Zigarren.

1. Versuch.

3 Stück Sumatra = 12,85 g Tabak
Stummel = 1,0 g „
Gewicht der Schutzwatte = 0,06 g

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 5,47 g
Nebenstrom: 1,34 g
im ganzen = 6,81 g

[1]) Es war dies ein Handelspräparat, das ich, weil meine Versuche noch keine abschliessenden Worte darüber gestatten, absichtlich nicht mit seinem Handelsnamen bezeichne.

B. Nikotin.

Hauptstrom: 5,76 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 5,28 ccm $\frac{n}{10}$

Schutzwatte: 1,50 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 12,54 ccm $\frac{n}{10}$

b) Schwere Zigarren.

1. Versuch.

3 Stück Brasil felix = 17,5 g Tabak
Stummel = 1,0 g „

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 9,0 g
Nebenstrom: 1,12 g
im ganzen = 10,12 g

B. Nikotin.

Hauptstrom: 7,44 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 9,70 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 17,14 ccm $\frac{n}{10}$

2. Versuch.

3 Stück Brasil felix = 16,31 g Tabak
Stummel = 1,0 g „
Gew. der Schutzwatte = 0,06 g

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 7,32 g
Nebenstrom: 1,80 g
im ganzen = 9,12 g

B. Nikotin.

Hauptstrom: 7,68 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 5,52 ccm $\frac{n}{10}$

Schutzwatte: 2,64 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 15,84 ccm $\frac{n}{10}$

In der folgenden Tabelle habe ich die Ergebnisse der 3 Versuche ohne Mensch, auf 100 g Tabak umgerechnet, zusammengestellt.

Tabelle I.

Im Rauch von 100 g Tabak fanden sich:

		Leichte Zigarren	Schwere Zigarren	
		1	1	2
Nikotin in ccm $\frac{n}{10}$	Hauptstrom	44,76	42,51	47,09
	Nebenstrom und Stummel	41,09	55,43	33,84
	Schutzwatte	11,67	—	16,19
	Hauptstrom und Schutzwatte	56,43	—	63,28

Drücke ich die Resultate prozentual aus, so finde ich:

Tabelle II.

	Versuch	Im Rauch von 100 g Tab. Nikotin in ccm $\frac{n}{10}$	in 100 g Tabak Nikotin in ccm $\frac{n}{10}$	% Nikotin wieder gefunden
Leichte Zig.	I.	95,52	102,5	**95,1**
Schwere Zig.	I.	97,94[1])	97,5[1])	**100,4**
	II.	97,12	97,5	**99,6**

Wenn Zigarren von gleichem Nikotingehalt verschieden stark sind und das Nikotin das praktisch allein in Frage kommende Gift ist, wie eine Anzahl von Versuchen ergab, so hätte man zunächst annehmen können, es enthielte der Rauch der leichten Zigarren weniger Nikotin als der der starken Zigarren. Es würde also bei den leichten Zigarren mehr Nikotin verbrennen als bei den schweren. Meine eben mitgeteilten Versuche haben aber ergeben, dass bei den schweren und leichten Zigarren sich fast alles Nikotin im Rauch wieder findet, dass nur sehr wenig Nikotin verbrennt. Diese Resultate stimmen mit denen der früheren Versuche, die im Laboratorium von Herrn Prof. *Lehmann* ausgeführt wurden, gut überein.

[1]) Auf so kleine Differenzen darf kein grosser Wert gelegt werden, da die Methode kompliziert und die zu bestimmende Menge klein ist.

Wodurch kann nun die verschiedene Wirkung bei ungefähr gleichem Nikotingehalt des Rauches veranlasst sein? Es kommen hier verschiedene Möglichkeiten in Betracht. Es könnte beim Rauchen durch den Menschen der Hauptstrom bei den schweren Zigarren grösser sein als bei den leichten [1]). Es würde bei den schweren Zigarren also mehr Nikotin in die Mundhöhle gelangen und absorbiert werden als bei den leichten. Sodann könnte, wenn der Hauptstrom bei den schweren und leichten Zigarren gleich gross wäre, das Nikotin aus dem Rauch der schweren Zigarren leichter absorbiert werden als aus dem Rauch der leichten Zigarren.

Es gibt zwei Methoden, die Menge des absorbierten Nikotins zu bestimmen, von Herrn Prof. *Lehmann* die direkte und indirekte genannt. Bei der ersten Methode wird während des Rauchens der Mund häufig mit Wasser gespült und der Nikotin gehalt der Spülflüssigkeit bestimmt. Bei der zweiten Methode wird die absorbierte Nikotinmenge berechnet. Es werden Zigarren im Apparat verbrannt und der Nikotingehalt von Rauch und Stummeln bestimmt. Dann werden Zigarren vom Menschen geraucht und der Nikotingehalt von Rauch und Stummeln bestimmt. Die Differenz der beiden Summen ist gleich der Menge des absorbierten Nikotins. Die absorbierten Nikotinmengen habe ich nach der zweiten, genaueren Methode bestimmt.

---

[1]) Dies erscheint ganz gut möglich wenn auch beim Rauchen durch den Apparat der Hauptstrom der leichten und schweren Zigarren etwa gleich ist.

Die Versuche ohne Mensch sind bereits geschildert. Die Versuche mit Mensch wurden auch an dem oben beschriebenen *Lehmann*'schen Apparat ausgeführt. Die Einrichtung für den Nebenstrom bleibt dabei unverändert. Der Hauptstrom wurde so erhalten: Ich saugte jede Minute dreimal an der Zigarre und blies den Rauch in den Absorptionsapparat für den Hauptstrom, durch den immer ein kräftiger Luftstrom gesaugt wurde. Es war dabei mein Bestreben, keine Spur Rauch aus der Mundhöhle zu verlieren; ich liess mir daher auch mehr den Rauch aus der Mundhöhle absaugen, als dass ich stark geblasen hätte. Fast bei allen Versuchen wurde der Mund häufig mit Wasser gespült. Die Spülflüssigkeit sammelte ich in verdünnter Schwefelsäure. Hauptstrom, Nebenstrom, Stummel und Speichel wurden getrennt analysiert nach der oben angegebenen Methode. Ich erhielt folgende Resultate:

Versuche mit Mensch.

a) Leichte Zigarren.

1. Versuch.

3 Stück Sumatra = 13,17 g Tabak
Stummel = 4,15 g „

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 4,0 g
Nebenstrom: 3,02 g
im ganzen = 7,02 g

B. Nikotin.

Hauptstrom: 1,20 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 3,12 ccm $\frac{n}{10}$

Stummel: 7,28 ccm $\frac{n}{10}$

Speichel: 0,48 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 12,08 ccm $\frac{n}{10}$

2. Versuch.

3 Stück Sumatra = 13,12 g Tabak
Stummel = 4,1 g „

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 4,74 g
Nebenstrom: 3,05 g
im ganzen = 7,79 g

B. Nikotin.

Hauptstrom: 1,44 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 3,12 ccm $\frac{n}{10}$

Stummel: 7,20 ccm $\frac{n}{10}$

Speichel: 0,96 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 12,72 ccm $\frac{n}{10}$

3. Versuch.

3 Stück Sumatra = 12,28 g Tabak
Stummel = 4,8 g „

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 3,1 g
Nebenstrom: 2,57 g
im ganzen = 5,67 g

B. Nikotin.

Hauptstrom: 1,44 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 3,60 ccm $\frac{n}{10}$

Stummel: 5,88 ccm $\frac{n}{10}$

Speichel: 0,96 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 11,88 ccm $\frac{n}{10}$

b) Schwere Zigarren.

1. Versuch.

3 Stück Brasil felix = 15,9 g Tabak
Stummel = 3,0 g „

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 5,13 g
Nebenstrom: 4,48 g
im ganzen = 9,61 g

B. Nikotin.

Hauptstrom: 1,44 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 5,76 ccm $\frac{n}{10}$

Stummel: 5,39 ccm $\frac{n}{10}$

Speichel: 0,24 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 12,83 ccm $\frac{n}{10}$

2. Versuch.

3 Stück Brasil felix = 16,6 g Tabak
Stummel = 3,8 g „

A. Kohlensäure.

Hauptstrom: 5,13 g
Nebenstrom: 3,79 g
im ganzen = 8,92 g

B. Nikotin.

Hauptstrom: 1,20 ccm $\frac{n}{10}$

Nebenstrom: 5,28 ccm $\frac{n}{10}$

Stummel: 6,48 ccm $\frac{n}{10}$

Speichel: 1,20 ccm $\frac{n}{10}$

im ganzen = 14,16 ccm $\frac{n}{10}$

In der folgenden Tabelle habe ich die Originalzahlen der Versuche zusammengestellt.

Tabelle III.

Aus 3 Zigarren wurden erhalten:

		Leichte Zigarren			Schwere Zigarren	
		1	2	3	1	2
Nikotin in ccm $\frac{n}{10}$	Hauptstrom u. absorb. Menge	2,44	2,47	2,49	4,47	4,30
	Nebenstrom	3,12	3,12	3,60	5,76	5,28
	Stummel	7,28	7,20	5,88	5,39	6,48
Kohlensäure in g	Hauptstr. (oh. Kohlens. v. Menschen)	2,89	3,63	1,99	4,02	4,02
	Nebenstrom	3,02	3,05	2,57	4,48	3,79

Die Tabelle zeigt in Beziehung auf das Nikotin:

1. 3 schwere Zigarren (Gewicht 16 g) liefern in den Hauptstrom fast doppelt so viel Nikotin als 3 leichte Zigarren (Gew. 13 g).

2. Bei den starken Zigarren verhalten sich die Nikotinmengen des Hauptstroms zu denen des Nebenstroms wie 44 : 56, bei den leichten wie 42 : 58; die Nikotin-Verteilung ist also nicht sehr verschieden.

3. Die grössere Nikotinmenge im Hauptstrom der starken Zigarren kommt also:

   a) vom grösseren Gewicht derselben (23% schwerer);

   b) von etwas grösserem Verhältnis von Haupt- und Nebenstrom;

   c) von der geringeren Absorption in den Stummeln der starken Zigarren.

In Beziehung auf die Kohlensäure folgt:

1. Die 3 schweren Zigarren liefern mehr Kohlensäure als die 3 leichten, etwa 8 gegen 5,5 g, was ungefähr dem um 23% grösseren Gewicht der schweren Zigarren entspricht, die zudem etwas vollständiger verraucht wurden.

2. Die Verteilung der Kohlensäure auf Haupt- und Nebenstrom geschieht etwa zu gleichen Teilen; dreimal ist im Nebenstrom etwas mehr Kohlensäure gefunden worden als im Hauptstrom, zweimal etwas weniger. Ein Unterschied in der Verteilung der Kohlensäure auf Haupt- und Nebenstrom bei starken und schwachen Zigarren ist aus diesen Zahlen nicht abzuleiten; in der Nikotinverteilung ist dagegen ein deutlicher Unterschied vorhanden. In allen Versuchen ist der Hauptstrom etwas nikotinärmer als der Nebenstrom.

Zu den Kohlensäurezahlen des Hauptstromes ist zu bemerken, dass es durch Rechnung gewonnene Werte sind, indem ich die Kohlensäuremengen der Exspirationsluft von denen des Hauptstromes abgezogen habe. Um die Kohlensäuremengen der Exspirationsluft zu bestimmen, machte ich folgenden Versuch. Ich liess von der Saugpumpe, gerade wie bei den Rauchversuchen, Luft aus der Mundhöhle absaugen. Eine Zigarre wurde durchschnittlich in 70 Zügen geraucht. In den Hauptstrom gehen aus der Exspirationsluft bei 70 Zügen 0,37 g Kohlensäure über. In jedem Versuch wurden 3 Zigarren geraucht; die vom Menschen gelieferte Kohlensäure beträgt dann 1,11 g. Der gefundene Wert kann natürlich auf grosse Genauigkeit keinen Anspruch machen, da die Methode zu unvollkommen ist.

In der folgenden Tabelle habe ich die Nikotinwerte, auf 100 g Tabak umgerechnet, zusammengestellt; sie sind in $^1/_{10}$ Normalalkali ausgedrückt.

Tabelle IV.

	Leichte Zigarren			Schwere Zigarren	
	1	2	3	1	2
Hauptstr. (ohne absorb. Menge)	9,11	10,98	11,73	9,06	7,23
Nebenstrom	23,69	23,78	29,32	36,22	31,81
Stummel	55,28	54,88	47,88	33,20	39,04
Summa	88.08	89,64	88,93	78,48	78,08
Absorbiert in ccm	9,44	7,88	8,59	19,05	19,45
„ in % d. Hauptstr.	50,89	41,78	42,27	67,77	72,9
„ in % d. Gesamt.	9.78	8,08	8,81	19.53	19,94
Speichel	3,64*)	7,32	7,82	1,51*)	7,23
Hauptstr. u. absorb. Menge	18,55	18,86	20,32	28,11	26,68

*) Bei diesen Versuchen wurde der Mund nicht gespült; es wurde bloss der Speichel gesammelt.

Was folgt aus den Versuchen?

Die vom Menschen aus 100 g starker Zigarren absorbierte Nikotinmenge betrug 19,05 und 19,45 ccm $^1/_{10}$ Normalnikotin, durchschnittlich also 19,25 ccm $^1/_{10}$ Normalnikotin. Aus 100 g leichter Zigarren wurden absorbiert 9,44, 7,88, 8,59 ccm $^1/_{10}$ Normalnikotin, im Mittel also 8,64 ccm $^1/_{10}$ Normalnikotin. Es wurde demnach aus den starken Zigarren mehr als das Doppelte absorbiert. Aus dem Hauptstrom (Hauptstrom + absorbiert. Mengen) wurden absorbiert, in Prozenten ausgedrückt, bei den starken Zigarren 67,77 und 72,9, durchschnittlich 70,33 %, bei den leichten Zigarren 50,89, 41,78, 42,27, in Mittel 44,98 %. Von dem Gesamtnikotin wurden absorbiert aus den leichten Zigarren 9,78, 8,08, 8,81 %, durchschnittlich 8,88 %, aus den starken Zigarren 19,53 und 19,94 %, im Durchschnitt 19,73 %.

Es wird also nach diesen Versuchen aus den schweren Zigarren bedeutend mehr Nikotin absorbiert als aus den leichten. So wird die Verschiedenheit der Wirkung der beiden Sorten, die fast gleichen Nikotingehalt haben, verständlich. Dieses Ergebnis stimmt gut überein mit den Resultaten früherer Arbeiten des Lehmann'schen Laboratoriums.

In zwei Versuchen wurde eine Schutzwatte untersucht. Bei den leichten Zigarren hielt sie 26 % bei den schweren 34 % des Hauptstroms zurück.

Es ist noch die Frage zu beantworten, warum die absorbierten Nikotinmengen aus starken und schwachen Zigarren bei gleichem Nikotingehalt des Rauches so wesentlich verschieden sind. Bei den 5 Versuchen ist der Hauptstrom der schweren Zigarren nikotinreicher als der der leichten Zigarren. Bei den leichten Zigarren enthielt er durchschnittlich 19,24 ccm 1/10 Normalnikotin, bei den schweren im Mittel 27,39 ccm 1/10 Normalnikotin. Dieses Ergebnis stimmt überein mit dem Resultat der Versuche des Herrn Dr. *Noda*. Ferner scheint es, dass das Nikotin aus dem Rauch der schweren Zigarren leichter aufgenommen wird als aus dem Rauch der leichten Zigarren. Die Nikotinabsorption ist allem Anschein nach bei den leichten Zigarren aus irgend welchen Gründen erschwert. Würde das Nikotin aus dem Rauch der leichten und schweren Zigarren gleichmässig absorbiert werden, dann müssten aus den leichten Zigarren ungefähr 13,5 ccm 1/10 Normalnikotin durchschnittlich absorbiert werden. Es bleiben aber nur 8,64 ccm 1/10 Normalnikotin im Menschen.

Aus den schweren Zigarren wird also mehr Nikotin absorbiert, weil das Nikotin aus dem Rauch leichter aufgenommen wird und der Hauptstrom nikotinreicher ist als bei den leichten Zigarren. Diese Antwort geben meine Versuche auf die oben gestellte Frage. Es wird selbstverständlich noch zahlreicher Versuche bedürfen, um eine endgültige Lösung der sehr schwierigen Frage herbeizuführen.

Es sei mir an dieser Stelle noch erlaubt, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. *Lehmann*, für die gütige Überlassung des Themas und Einführung in die Methode meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Auch Herrn Dr. *Krepelka* danke ich bestens für die ständige Überwachung der angestellten Versuche und seine freundliche Hilfe.

Lebenslauf.

Ich, Adolf Weger, bayrischer Staatsangehörigkeit, bin geboren am 21. Oktober 1883 in Memmingen als Sohn des Kaufmanns Robert Weger dortselbst. Ich besuchte die Volksschule und das Progymnasium in Memmingen und das humanistische Gymnasium in Kempten, wo ich mir im Juli 1903 das Reifezeugnis erwarb. Im Oktober 1903 bezog ich die Universität München, wo ich im Februar 1906 die ärztliche Vorprüfung bestand. Im April 1906 bezog ich die Universität Kiel, im Oktober 1906 die Universität Heidelberg und im Oktober 1907 die Universität Würzburg. Der ärztlichen Staatsprüfung unterzog ich mich in Würzburg und wurde am 22. Dezember 1908 als Arzt approbiert.

Vorstehende Dissertation habe ich unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. **K. B. Lehmann** verfasst.

Lebenslauf.

Ich, Adolf Weger, bayrischer Staatsangehöriger, bin geboren am 23. Oktober 1883 in Memmingen als Sohn des Kaufmanns Robert Weger daselbst. Ich besuchte die Volksschule und das Progymnasium in Memmingen und das humanistische Gymnasium in Kempten, wo ich mir im Juli 1903 das Reifezeugnis erwarb. Im Oktober 1903 bezog ich die Universität München, wo ich im Februar 1906 die ärztliche Vorprüfung bestand. Im April 1906 bezog ich die Universität Kiel, im Oktober 1906 die Universität Freiburg und im Oktober 1907 die Universität Würzburg. Der ärztlichen Staatsprüfung unterzog ich mich in Würzburg und wurde am 23. Dezember 1908 als Arzt approbiert.

Vorstehende Dissertation habe ich unter der Leitung des Herrn Prof. Dr. K. B. Lehmann verfasst.